

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1036 U.S. PTO
09/917945
07/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-073569

出 願 人

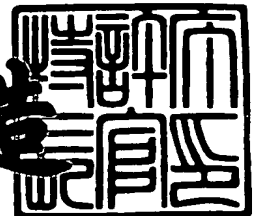
Applicant(s):

ローム株式会社

2001年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3061972

【書類名】 特許願

【整理番号】 PR000684

【提出日】 平成13年 3月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明の名称】 半導体装置の製造方法および半導体装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

 【氏名】 堀江 佳孝

【特許出願人】

 【識別番号】 000116024

 【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086380

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 稔

 【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103078

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105832

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 福元 義和

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 024198

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法および半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 製造用フレームの第 1 のリード上に半導体チップを搭載した後に、この半導体チップ上に上記製造用フレームの第 2 のリードを配置させることにより、これら第 1 および第 2 のリードの間に上記半導体チップが挟み込まれ、かつ上記第 1 および第 2 のリードとこれらに対向する上記半導体チップの第 1 および第 2 の面の電極との間に第 1 および第 2 のハンダがそれぞれ介装された中間品を作製する工程と、

上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させてから再固化させるハンダ溶融固化工程と、

上記第 1 および第 2 のリードの一部と上記半導体チップとを封入する樹脂パッケージを形成してから、上記第 1 および第 2 のリードを上記製造用フレームの他の部分から分離する工程と、

を有している、半導体装置の製造方法であって、

上記第 1 のハンダとしては、上記第 2 のハンダよりも融点が高いものを用いることを特徴とする、半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 製造用フレームの第 1 のリード上に半導体チップを搭載した後に、この半導体チップ上に上記製造用フレームの第 2 のリードを配置させることにより、これら第 1 および第 2 のリードの間に上記半導体チップが挟み込まれ、かつ上記第 1 および第 2 のリードとこれらに対向する上記半導体チップの第 1 および第 2 の面の電極との間に第 1 および第 2 のハンダがそれぞれ介装された中間品を作製する工程と、

上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させてから再固化させるハンダ溶融固化工程と、

上記第 1 および第 2 のリードの一部と上記半導体チップとを封入する樹脂パッケージを形成してから、上記第 1 および第 2 のリードを上記製造用フレームの他の部分から分離する工程と、

を有している、半導体装置の製造方法であって、

上記ハンダ溶融固化工程においては、上記第 1 のハンダの方が上記第 2 のハンダよりも溶融後の固化が早くなるように、上記第 1 のハンダに対する加熱を上記第 2 のハンダに対する加熱よりも先に終了することを特徴とする、半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 上記第 1 および第 2 のハンダの加熱は、上記第 1 および第 2 のリードにそれぞれ接触させまたは接近させて設けた第 1 および第 2 の加熱手段を用いて行う、請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 厚み方向に間隔を隔てた第 1 および第 2 の面のそれぞれに電極が設けられている半導体チップと、

この半導体チップを搭載しており、かつこの半導体チップの第 1 の面の電極と第 1 のハンダを介して接合されている第 1 のリードと、

上記半導体チップの第 2 の面の電極に対向しており、かつその電極と第 2 のハンダを介して接合されている第 2 のリードと、

上記第 1 および第 2 のリードのそれぞれの一部と上記半導体チップとを封入する樹脂パッケージと、

を具備している、半導体装置であって、

上記第 1 のハンダは、上記第 2 のハンダよりも融点が高いものとされていることを特徴とする、半導体装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法を用いて製造されたことを特徴とする、半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、ワイヤレス構造を有する樹脂パッケージ型の半導体装置、およびその製造方法に関する。本明細書でいうワイヤレス構造とは、半導体装置の構成部品であるリードと半導体チップの電極とを金線などのワイヤを用いることなく、ハンダを用いて電気的および機械的に接続した構造を意味している。

【0002】

【従来の技術】

従来の半導体装置の一例を図 1 1 に示す。図示された半導体装置 B は、半導体チップ 9 0 と、この半導体チップ 9 0 をその上下厚み方向において挟み込む一対のリード 9 1 a, 9 1 b と、これら一対のリード 9 1 a, 9 1 b のそれぞれの一部と半導体チップ 9 0 とを内部に封入する樹脂パッケージ 9 2 とを有している。半導体チップ 9 0 の下面および上面の電極 9 0 a, 9 0 b は、ハンダ H (H a, H b) を介してリード 9 1 a, 9 1 b に接合されている。

【 0 0 0 3 】

このような構成によれば、リード 9 1 a, 9 1 b を半導体チップ 9 0 に接触または接近させることができる。したがって、半導体チップと各リードとを金線などのワイヤを用いて電氣的に接続する場合よりも、半導体装置全体のサイズを小さくするのに好適となる。なお、リード 9 1 a, 9 1 b のうち、樹脂パッケージ 9 2 の外部に突出した部分は、面実装用の端子部として利用される。

【 0 0 0 4 】

上記構成の半導体装置 B は、たとえば図 1 2 に示すような工程を経て製造される。図示された工程においては、銅板などを打ち抜きプレスして形成される製造用フレーム 9 1 のリード 9 1 a', 9 1 b' 間に半導体チップ 9 0 を挟み込んだ形態の中間品を作製している。リード 9 1 a', 9 1 b' のそれぞれには、ハンダ H を含むハンダペーストを塗布しておき、このハンダペーストをリード 9 1 a', 9 1 b' と半導体チップ 9 0 との間に介在させておく。次いで、この中間品を、リフロー炉（図示略）内に搬入することにより、上記ハンダペーストを加熱してハンダ H を溶融させる。この溶融後には、上記中間品をリフロー炉の外部に搬出し、ハンダ H を固化させる。その後は、樹脂パッケージ 9 2 の形成工程、およびリード 9 1 a', 9 1 b' をリード 9 1 a, 9 1 b として形成するための製造用フレーム 9 1 の切断作業を行なう。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術においては、次のような不具合があった。

【 0 0 0 6 】

すなわち、従来のハンダ H a, H b としては、同一成分のものを用いている。

また、ハンダの加熱溶融は、リフロー炉を用いて行なっている。このため、上記中間品をリフロー炉内から外部に取り出した際の周辺の温度条件によっては、上側のハンダH bの方が下側のハンダH aよりも先に固化する場合があった。

【 0 0 0 7 】

このような現象を生じたのでは、たとえば図 1 3 に示すように、半導体チップ 9 0 がハンダ H b の固化に伴ってリード 9 1 a' からリード 9 1 b' 寄りに浮き上がってしまう事態を招く。このような浮き上がりは、半導体チップ 9 0 の電極 9 0 a とリード 9 1 a' との間に隙間 S を生じさせて、それらの間の導通不良を招く原因となる。また、上記した浮き上がりは、溶融状態にあるハンダがリード 9 1 a' の側方に不当に垂れてしまう現象を引き起し、これが原因となってリード 9 1 a' , 9 1 b' どちらかが上記ハンダを介して電氣的に短絡してしまう虞れもあった。とくに、電極 9 0 b が突起状に形成されている場合には、半導体チップ 9 0 が浮き上がったときに、この半導体チップ 9 0 が斜めの姿勢になり易く、上記したような不具合が一層顕著になっていた。

【 0 0 0 8 】

本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、ワイヤレス構造を備えた半導体装置の樹脂パッケージ内における導通不良を適切に防止することをその課題としている。

【 0 0 0 9 】

【発明の開示】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【 0 0 1 0 】

本願発明の第 1 の側面によって提供される半導体装置の製造方法は、製造用フレームの第 1 のリード上に半導体チップを搭載した後に、この半導体チップ上に上記製造用フレームの第 2 のリードを配置させることにより、これら第 1 および第 2 のリードの間に上記半導体チップが挟み込まれ、かつ上記第 1 および第 2 のリードとこれらに対向する上記半導体チップの第 1 および第 2 の面の電極との間に第 1 および第 2 のハンダがそれぞれ介装された中間品を作製する工程と、上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させてから再固化させるハンダ溶融固化工程

と、上記第 1 および第 2 のリードの一部と上記半導体チップとを封入する樹脂パッケージを形成してから、上記第 1 および第 2 のリードを上記製造用フレームの他の部分から分離する工程と、を有している、半導体装置の製造方法であって、上記第 1 のハンダとしては、上記第 2 のハンダよりも融点が高いものを用いることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

このような構成によれば、上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させた後に、それらをたとえば自然冷却などによって固化させる際には、上記第 1 のハンダの方が上記第 2 のハンダよりも先に固化する。したがって、従来とは異なり、上記半導体チップが上記第 2 のハンダの固化に伴って上記第 1 のリードから上記第 2 のリードに向けて浮き上がってしまう現象を生じないようにすることができる。その結果、導通不良やハンダの垂れなどが防止された品質の良い半導体装置を効率良く製造することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

本願発明の第 2 の側面によって提供される半導体装置の製造方法は、製造用フレームの第 1 のリード上に半導体チップを搭載した後に、この半導体チップ上に上記製造用フレームの第 2 のリードを配置させることにより、これら第 1 および第 2 のリードの間に上記半導体チップが挟み込まれ、かつ上記第 1 および第 2 のリードとこれらに対向する上記半導体チップの第 1 および第 2 の面の電極との間に第 1 および第 2 のハンダがそれぞれ介装された中間品を作製する工程と、上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させてから再固化させるハンダ溶融固化工程と、上記第 1 および第 2 のリードの一部と上記半導体チップとを封入する樹脂パッケージを形成してから、上記第 1 および第 2 のリードを上記製造用フレームの他の部分から分離する工程と、を有している、半導体装置の製造方法であって、上記ハンダ溶融固化工程においては、上記第 1 のハンダの方が上記第 2 のハンダよりも溶融後の固化が早くなるように、上記第 1 のハンダに対する加熱を上記第 2 のハンダに対する加熱よりも先に終了することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

このような構成によっても、上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させた後

には、上記第 1 のハンダの方が上記第 2 のハンダよりも先に固化する。したがって、上述した本願発明の第 1 の側面の場合と同様に、導通不良やハンダの垂れなどが防止された品質の良い半導体装置を効率良く製造することができる。

【 0 0 1 4 】

本願発明の好ましい実施の形態においては、上記第 1 および第 2 のハンダの加熱は、上記第 1 および第 2 のリードにそれぞれ接触させまたは接近させて設けた第 1 および第 2 の加熱手段を用いて行う。

【 0 0 1 5 】

このような構成によれば、上記第 1 および第 2 の加熱手段をともにオンにして、上記第 1 および第 2 のハンダを加熱溶融させた後には、上記第 1 の加熱手段を上記第 2 の加熱手段よりも先にオフすることにより、本願発明が意図する作用が得られることとなる。したがって、その制御が容易となる。

【 0 0 1 6 】

本願発明の第 3 の側面によって提供される半導体装置は、厚み方向に間隔を隔てた第 1 および第 2 の面のそれぞれに電極が設けられている半導体チップと、この半導体チップを搭載しており、かつこの半導体チップの第 1 の面の電極と第 1 のハンダを介して接合されている第 1 のリードと、上記半導体チップの第 2 の面の電極に対向しており、かつその電極と第 2 のハンダを介して接合されている第 2 のリードと、上記第 1 および第 2 のリードのそれぞれの一部と上記半導体チップとを封入する樹脂パッケージと、を具備している、半導体装置であって、上記第 1 のハンダは、上記第 2 のハンダよりも融点が高いものとされていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

本願発明の第 4 の側面によって提供される半導体装置は、本願発明の第 1 の側面または第 2 の側面によって提供される半導体装置の製造方法を用いて製造されたことを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

このような構成を有する半導体装置によれば、本願発明の第 1 の側面または第 2 の側面について述べたのと同様な効果が期待できる。

【 0 0 1 9 】

本願発明のその他の特徴および利点については、以下に行う発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 ～ 図 3 は、本願発明に係る半導体装置の一例を示している。本実施形態の半導体装置 A は、半導体チップ 1 と、第 1 のリード 2 A と、一对の第 2 のリード 2 B と、2 種類のハンダ 3 A, 3 B と、樹脂パッケージ 4 とを具備して構成されている。

【 0 0 2 2 】

半導体チップ 1 は、たとえばトランジスタとしての機能を発揮し得るように構成されたものであり、偏平な直方体状である。ただし、この半導体チップ 1 の第 1 の面 1 0 a (下面) には、フラットな電極 1 1 a が設けられている。第 1 の面 1 0 a に対して厚み方向に間隔を隔てた第 2 の面 1 0 b (上面) には、突起状の 2 つの電極 1 1 b が設けられている。

【 0 0 2 3 】

樹脂パッケージ 4 は、半導体チップ 1 の全体ならびに第 1 および第 2 のリード 2 A, 2 B のそれぞれの一部を封止するものであり、その全体形状は直方体状である。この樹脂パッケージ 4 は、たとえばエポキシ樹脂製である。

【 0 0 2 4 】

第 1 のリード 2 A および各第 2 のリード 2 B は、いずれも後述する金属製の製造用フレーム F の一部を切断することにより形成されたものであり、樹脂パッケージ 4 の外部に露出し、かつ樹脂パッケージ 4 の底面 4 0 a と略面一の底面を有する面実装用の端子部 2 0 A, 2 0 B を有している。第 1 のリード 2 A は、端子部 2 0 A に起立部 2 1 を介して繋がったアイランド部 2 2 を有しており、このアイランド部 2 2 上に半導体チップ 1 が搭載されている。アイランド部 2 2 は、図

3によく表われているように、半導体チップ1よりもかなり大きなサイズに形成されている。これは、半導体チップ1から発せられる熱を外部に効率良く逃がすのに好適となる。各第2のリード2Bは、端子部20Bに起立部23を介して繋がった板状部24を有している。この板状部24は、半導体チップ1の電極11Bの上方に位置しており、この板状部24とアイランド部22との間に半導体チップ1が挟み込まれた恰好となっている。この板状部24も、アイランド部22と同様に、好ましくは、半導体チップ1から発せられる熱を外部に効率良く逃がすことができるように比較的大きなサイズに形成されている。

【0025】

ハンダ3A、3Bとしては、互いに異なる融点のものが用いられている。より具体的には、ハンダ3Aは、ハンダ3Bよりも融点が高くされている。たとえば、前者としては、融点が295°C程度の鉛リッチのものが用いられている一方、後者としては、融点が240～250°C程度の錫とアンチモンとの合金が用いられている。

【0026】

次に、上記構成の半導体装置Aの製造方法の一例について、図4～図7を参照して説明する。

【0027】

まず、図4に示すような構造を有する製造用フレームFを作製する。この製造用フレームFは、一定の厚みを有する銅板に打ち抜き加工を施すことにより製造されたものであり、一定方向（図面左右方向）に延びる帯状である。この製造用フレームFには、所定形状を有する2種類の開口穴50a、50bがこの製造用フレームFの長手方向に一定ピッチで複数設けられていることにより、半導体装置Aの第1のリード2Aに対応する複数のリード2A'と、一对の第2のリード2Bに対応する一对のリード2B'を備えた複数の可動部51とが設けられている。各可動部51は、開口穴50a、50bどうしの間を仕切る一对の仕切部52によって支持されており、後述するように、これらの仕切部52どうしを結ぶ所定の中心線Lを中心として、リード2A'上に被さるように回転させることが可能である。製造用フレームFの長手方向に延びる両側縁部53には、複数の送り穴5

4 が一定ピッチで設けられている。製造用フレーム F は、図示されていない搬送装置により複数の送り穴 5 4 を利用してこの製造用フレーム F の長手方向にピッチ送りされる。

【 0 0 2 8 】

図 5 に示すように、製造用フレーム F の各リード 2 A' , 2 B' の表面の所定箇所には、ハンダペースト 3 A' , 3 B' を塗布し、その後半導体チップ 1 をハンダペースト 3 A' 上に投入する。この投入の際には、各電極 1 1 b を上向きとする。ハンダペースト 3 A' , 3 B' は、ハンダ 3 A , 3 B を含有するものである。

【 0 0 2 9 】

次いで、図 6 に示すように、各可動部 5 1 を仕切部 5 2 の中心線 L を中心として矢印 N a 方向に回転させることにより、各リード 2 B' の板状部 2 4 を半導体チップ 1 の上方に配置させる。これにより、図 7 に示すように、リード 2 A' , 2 B' 間に半導体チップ 1 が挟み込まれ、かつそれらの間にハンダペースト 3 A' , 3 B' が介在された構造をもつ中間品が得られる。

【 0 0 3 0 】

その後、上記中間品をリフロー炉（図示略）内に搬入して、ハンダペースト 3 A' , 3 B' に含まれているハンダ 3 A , 3 B を加熱溶融させてから、上記リフロー炉から取り出すことにより、上記中間品を冷却（自然冷却）させる。この冷却工程においては、融点の相違により、ハンダ 3 A の方がハンダ 3 B よりも先に固化する。このように、ハンダ 3 A が先に固化すると、半導体チップ 1 はリード 2 A' に対して確実に固着される。ハンダ 3 B の固化はその後になされるために、半導体チップ 1 がハンダ 3 B の固化に伴ってリード 2 B' 寄りに浮き上がらないこととなる。また、このように半導体チップ 1 の浮き上がりが防止されると、たとえばハンダ 3 B の固化過程において半導体チップ 1 の側方に垂れ流れるといったことも生じないようにすることができる。

【 0 0 3 1 】

図面上は省略しているが、ハンダ 3 A , 3 B を固化させた後には、たとえばトランスファ成形法により、リード 2 A' , 2 B' の一部および半導体チップ 1 を取り囲む樹脂パッケージ 4 を形成する。その後は、製造用フレーム F に切断加工を施

すことにより、製造用フレームFのリード2A'，2B'をリード2A，2Bとして分離させる。

【0032】

上記一連の工程によれば、図1ないし図3に示した半導体装置Aが製造される。既述したように、上記製造方法によれば、ハンダ3A，3Bの溶融固化工程において、半導体チップ1がリード2B寄りに浮き上がることが防止されるとともに、ハンダ3A，3Bに不当な垂れも生じないようにすることができる。したがって、半導体装置Aは、半導体チップ1とリード2A，2Bとの間に導通不良のない品質の優れたものとなる。

【0033】

図8は、本願発明に係る半導体装置の製造方法の他の例を示している。なお、図8以降においては、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付してある。

【0034】

本実施形態においては、ハンダ3C，3Dを加熱溶融させるための手段として、2種類のヒータブロック6A，6Bを用いており、この点が上記実施形態とは相違している。また、ハンダペースト3C'，3D'に含まれているハンダ3C，3Dは、同一成分（同一融点）であり、この点においても上記実施形態とは相違している。

【0035】

ヒータブロック6A，6Bは、たとえば金属製のブロック本体内に電熱ヒータが内蔵された構造を有しており、リード2A'，2B'に対して個別に接触または接近するように設けられている。本願発明においては、このようなヒータブロック6A，6Bを製造用フレームFの搬送経路に沿って複数並べて設けることにより、製造用フレームFの複数のリード2A'，2B'に対する加熱作業を一斉に行なうようにしてもかまわない。

【0036】

本実施形態においては、ヒータブロック6A，6Bを同時に発熱させることにより、ハンダ3C，3Dを加熱溶融させる。ヒータブロック6A，6Bから発せ

られた熱は、リード2A'，2B'を伝わってハンダペースト3C'，3D'に到達する。ハンダ3C，3Dがともに溶融した後には、まずヒータブロック6Aの発熱をオフにする。これにより、ハンダ3Cが固化を開始し、このハンダ3Cの固化により半導体チップ1がリード2A'に対して安定的に固着される。次いで、ハンダ3Cが固化した後にヒータブロック6Bの発熱をオフにする。これにより、ハンダ3Dの加熱が中止され、ハンダ3Dを先のハンダ3Cに引き続いて適切に固化させることができる。

【0037】

このような手段によっても、半導体チップ1がリード2A'からリード2B'寄りに浮き上がらないようにして、電気導通に不具合のない半導体装置を製造することができる。また、本実施形態においては、ハンダ3C，3Dとしては、同一成分のものを用いることができるために、これらのハンダをスクリーン印刷の手法を用いて製造用フレームFに塗布する作業は一括して行なうことができる。これに対し、成分が異なる2種類のハンダを用いる場合には、それらの塗布作業を2回に分けて行なう必要がある。したがって、上記手段によれば、製造用フレームFにハンダを塗着する作業も容易化される。

【0038】

本願発明の内容は、上述した実施形態に限定されない。本願発明に係る半導体装置の製造方法の各作業工程の具体的な構成は、種々に変更自在である。また、本願発明に係る半導体装置の各部の具体的な構成も、種々に設計変更自在である。

【0039】

図8に示した実施形態においては、ハンダを加熱溶融させるための手段として、互いに別体に構成された1組のヒータブロック6A，6Bを用いたが、ハンダを加熱溶融させるために利用される加熱手段の具体的な種類および数は、これに限定されない。たとえば、本願発明においては、移動自在に設けられた1つの電熱ヒータを利用し、その輻射熱によってハンダ3C，3Dを加熱溶融させた後に、この電熱ヒータをハンダ3Cよりもハンダ3D寄りの位置に移動させることにより、ハンダ3Dを溶融させたまま、ハンダ3Cの温度を低下させ、これにより

このハンダ 3 C をハンダ 3 D よりも先に固化させるといった手段を用いることもできる。

【 0 0 4 0 】

本願発明においては、たとえば図 9 に示すように、1 つの樹脂パッケージ 4 内に、複数の半導体チップ 1 A, 1 B が封入された構造の半導体装置として構成することもできる。リード 2 A, 2 B の具体的な本数や配置などもとくに限定されるものではない。

【 0 0 4 1 】

また、本願発明においては、たとえば図 1 0 (a) に示すような構造をもつ半導体装置として構成することもできる。同図に示す半導体装置においては、第 1 および第 2 のリード 2 C, 2 D のそれぞれの一部の面 2 0 C, 2 0 D が、樹脂パッケージ 4 の底面 4 0 a からそれと略面一状に露出した面実装用の端子部とされている。第 1 のリード 2 C は、面 2 0 C を有する板状部 2 9 に起立部 2 8 を介して繋がったアイランド部 2 7 を有しており、半導体チップ 1 の第 1 の面 1 0 a の電極 1 1 a は、ハンダ 3 A を介してアイランド部 2 7 に接合されている。第 2 のリード 2 D は、アイランド部 2 7 に対向する板状であり、半導体チップ 1 の電極 1 1 b はハンダ 3 B を介してこの第 2 のリード 2 D に接合されている。このような構成によれば、端子部が樹脂パッケージ 4 の外部に突出していないために、半導体装置全体のサイズを小さくするのにより好ましくなる。

【 0 0 4 2 】

この半導体装置は、同図 (b) に示すように、同図 (a) に示した姿勢とは上下が逆転した姿勢で製造される。この場合、ハンダ 3 A の融点がハンダ 3 B の融点よりも高くされていれば、ハンダ 3 A, 3 B が加熱溶融した後は、ハンダ 3 A をハンダ 3 B よりも先に固化させることができるために、半導体チップ 1 が製造用フレーム F のリード 2 C' (第 1 のリード 2 C に対応) のアイランド 2 7 からリード 2 D' (第 2 のリード 2 D に対応) 寄りに不当に浮き上がらないようにすることができ、本願発明の目的が適切に達成される。

【 0 0 4 3 】

本願発明においては、半導体チップの具体的な種類なども限定されるものでは

ない。また、製造用フレームのリードと半導体チップの電極との間にハンダを介在させるための手段としては、上記リードにハンダペーストを塗布しておく手段に代えて、上記リードにハンダメッキを施しておく手段、あるいは半導体チップの電極にハンダメッキを施しておく手段などを採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願発明に係る半導体装置の一例を示す断面図である。

【図 2】

図 1 に示す半導体装置の樹脂パッケージを透視した平面図である。

【図 3】

図 1 に示す半導体装置の樹脂パッケージと第 2 のリードとを透視した平面図である。

【図 4】

図 1 ないし図 3 に示す半導体装置の製造に用いられる製造用フレームの一例を示す要部平面図である。

【図 5】

半導体装置の製造方法の工程の一例を示す要部平面図である。

【図 6】

半導体装置の製造方法の工程の一例を示す要部平面図である。

【図 7】

半導体装置の製造方法の工程の一例を示す要部平面図である。

【図 8】

半導体装置の製造方法の工程の他の例を示す要部平面図である。

【図 9】

(a) は、本願発明に係る半導体装置の他の例を示す透視平面図であり、(b) は、(a) の I X - I X 断面図である。

【図 1 0】

(a) は、本願発明に係る半導体装置の他の例を示す断面図であり、(b) は、その製造作業工程の一例を示す要部断面図である。

【図 1 1】

従来技術としての半導体装置の一例を示す断面図である。

【図 1 2】

従来技術としての半導体装置の製造工程の一例を示す要部断面図である。

【図 1 3】

従来技術の作用説明図である。

【符号の説明】

A 半導体装置

F 製造用フレーム

1 半導体チップ

2 A 第 1 のリード

2 B 第 2 のリード

3 A, 3 B ハンダ (第 1 および第 2 のハンダ)

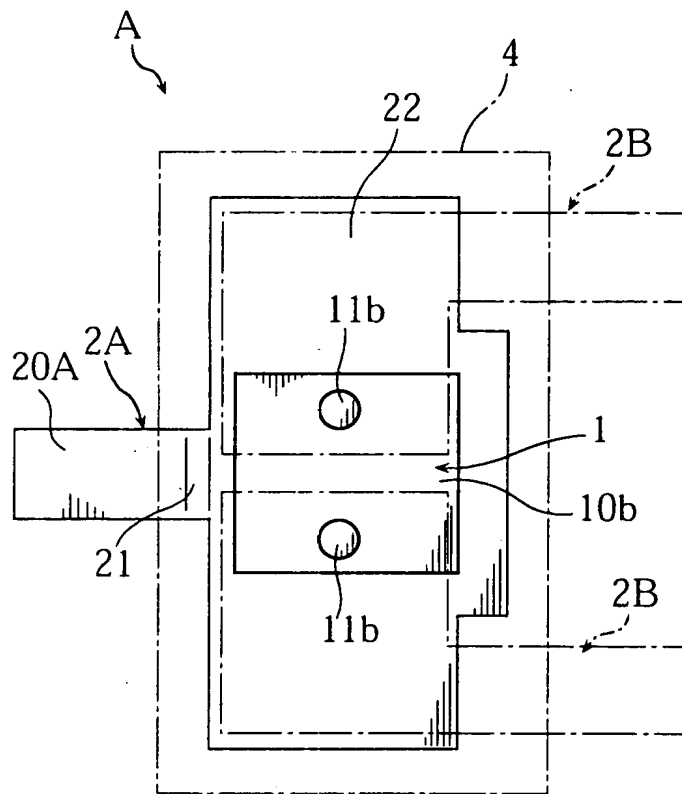
4 樹脂パッケージ

1 0 a 第 1 の面 (半導体チップの)

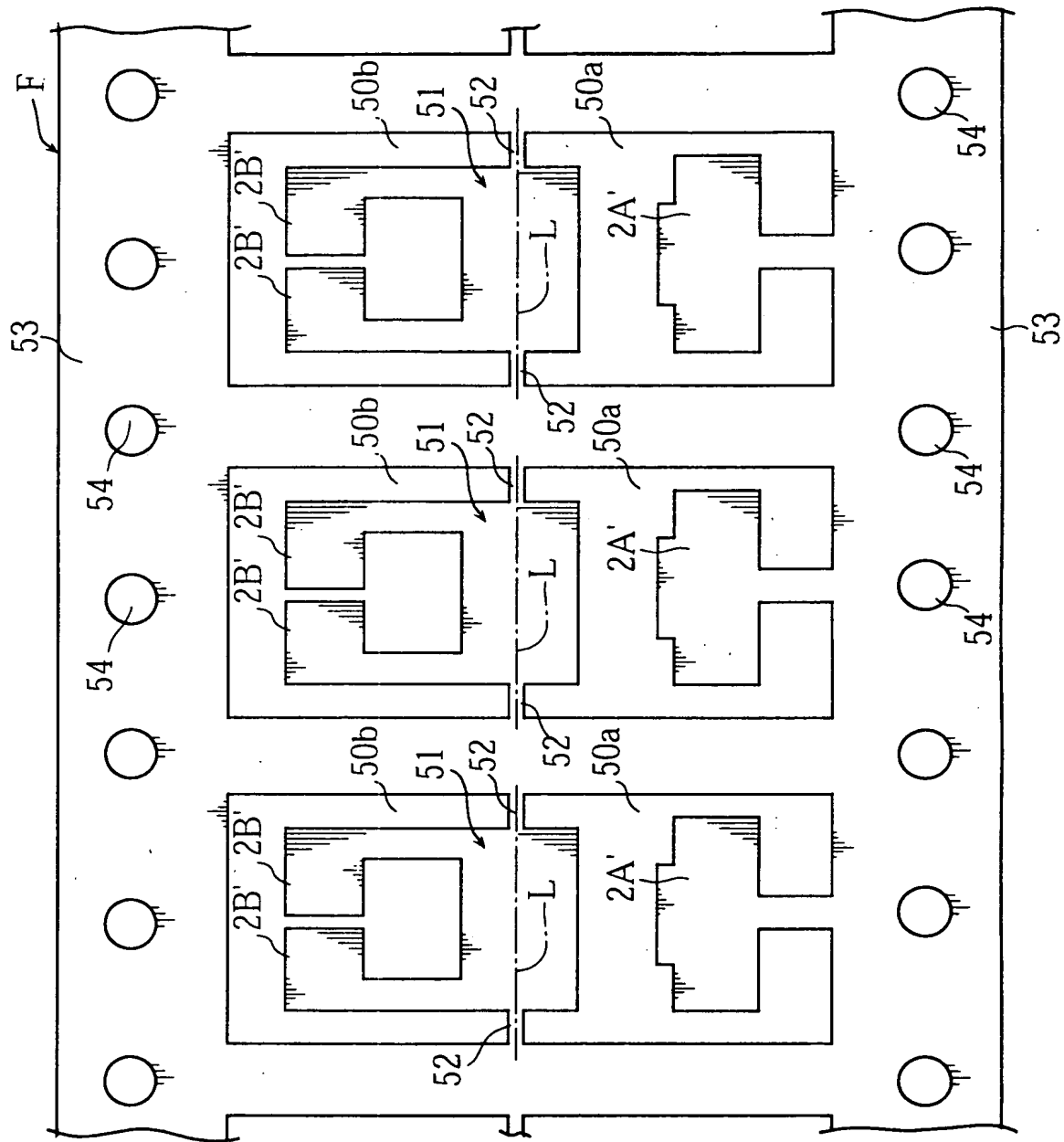
1 0 b 第 2 の面 (半導体チップの)

1 1 a, 1 1 b 電極

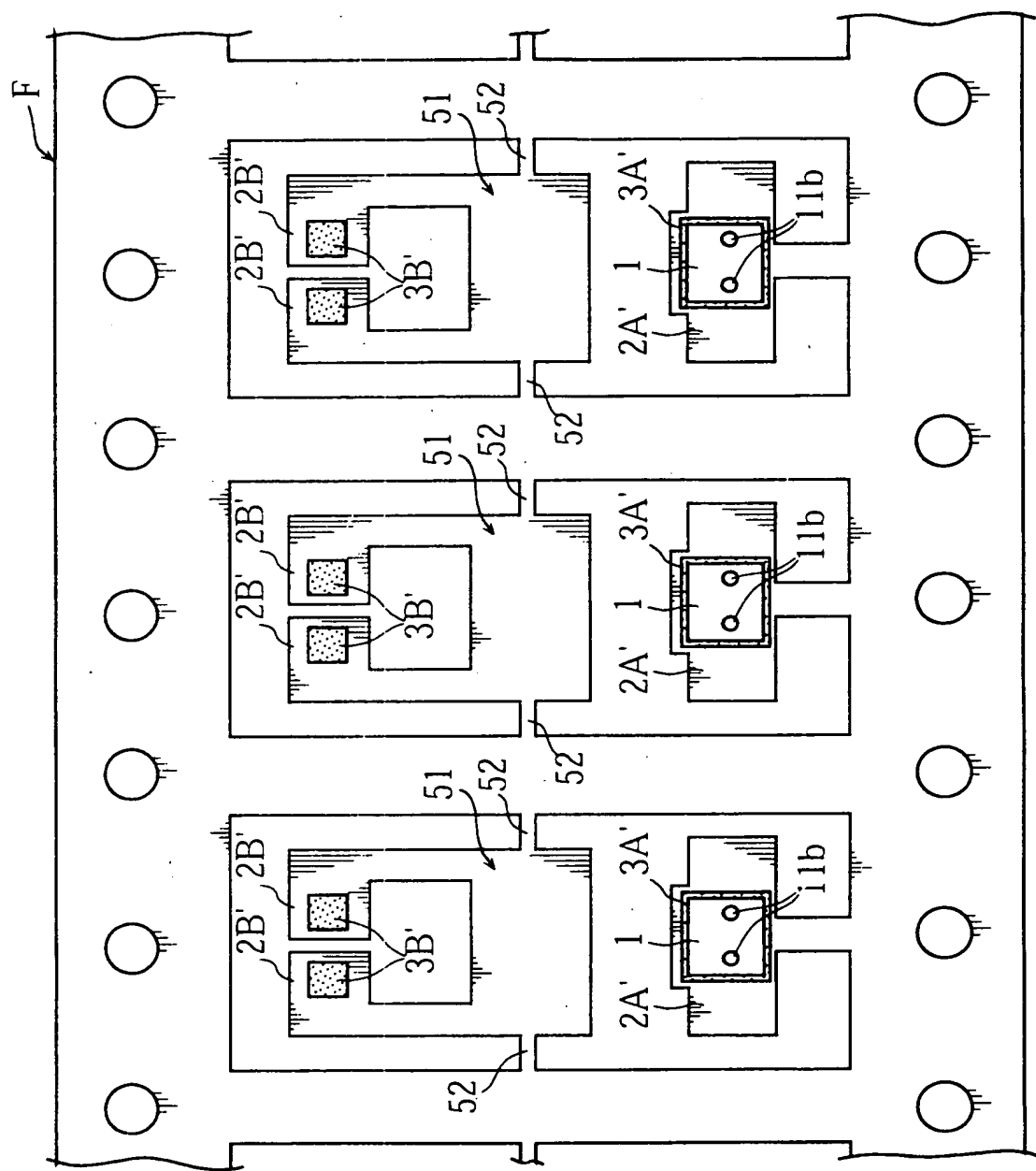
【図 3】



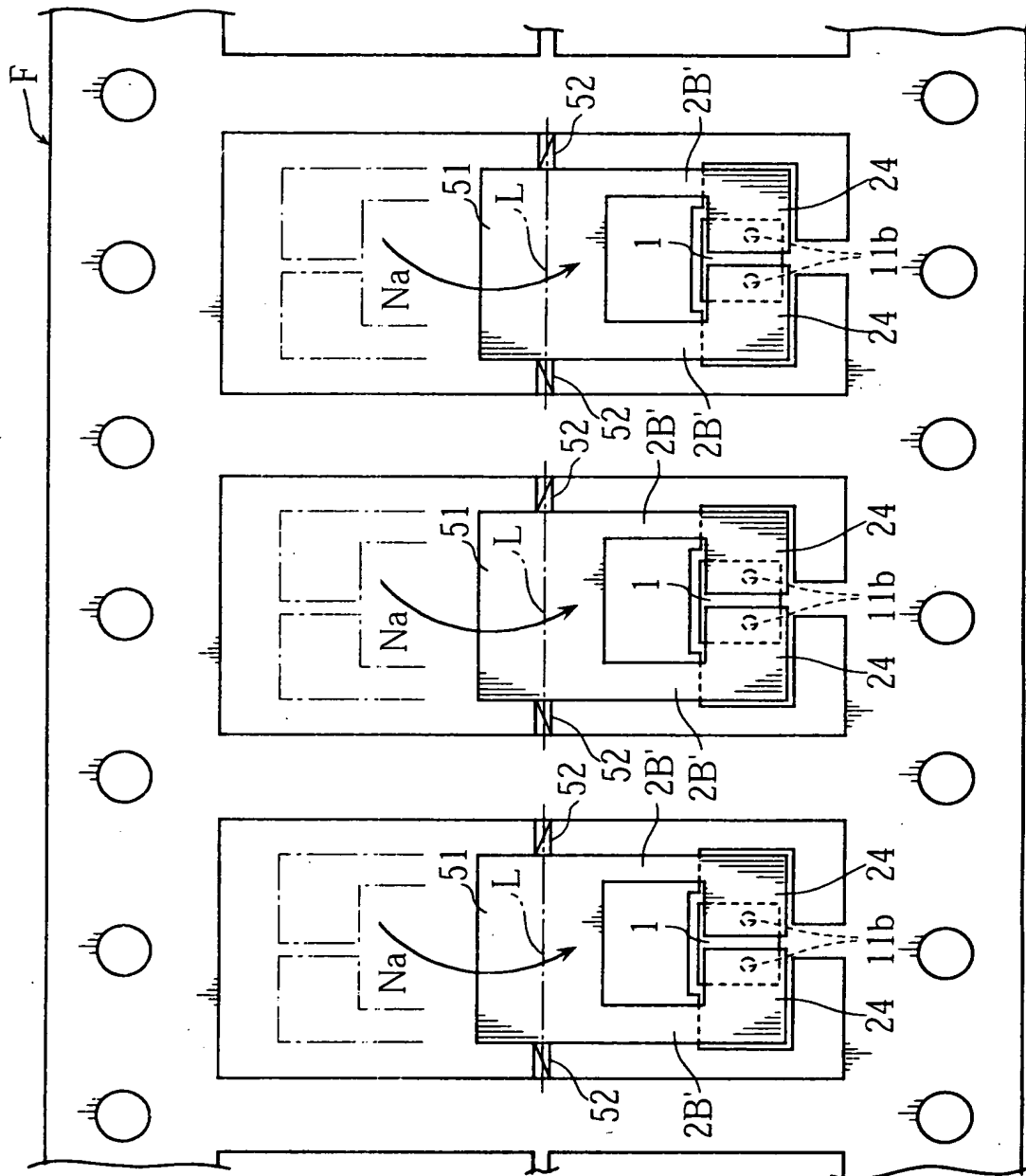
【図 4】



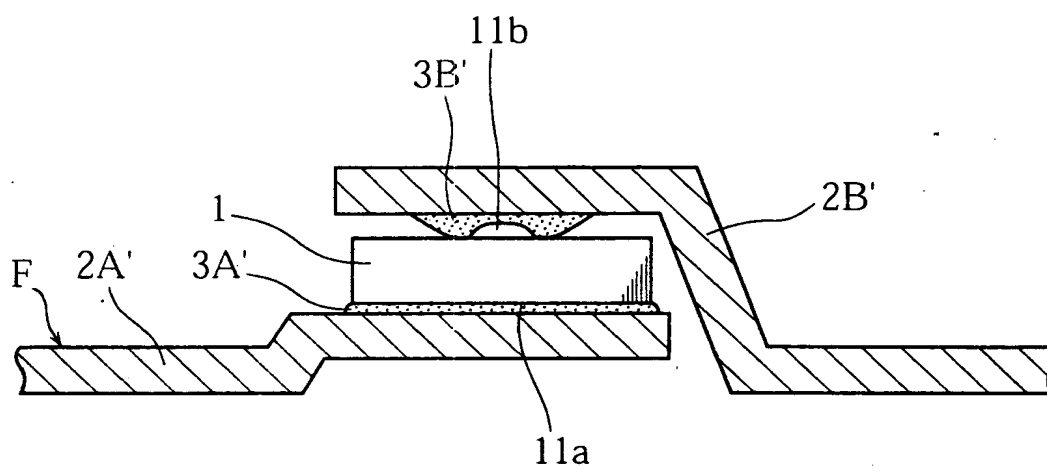
【図 5】



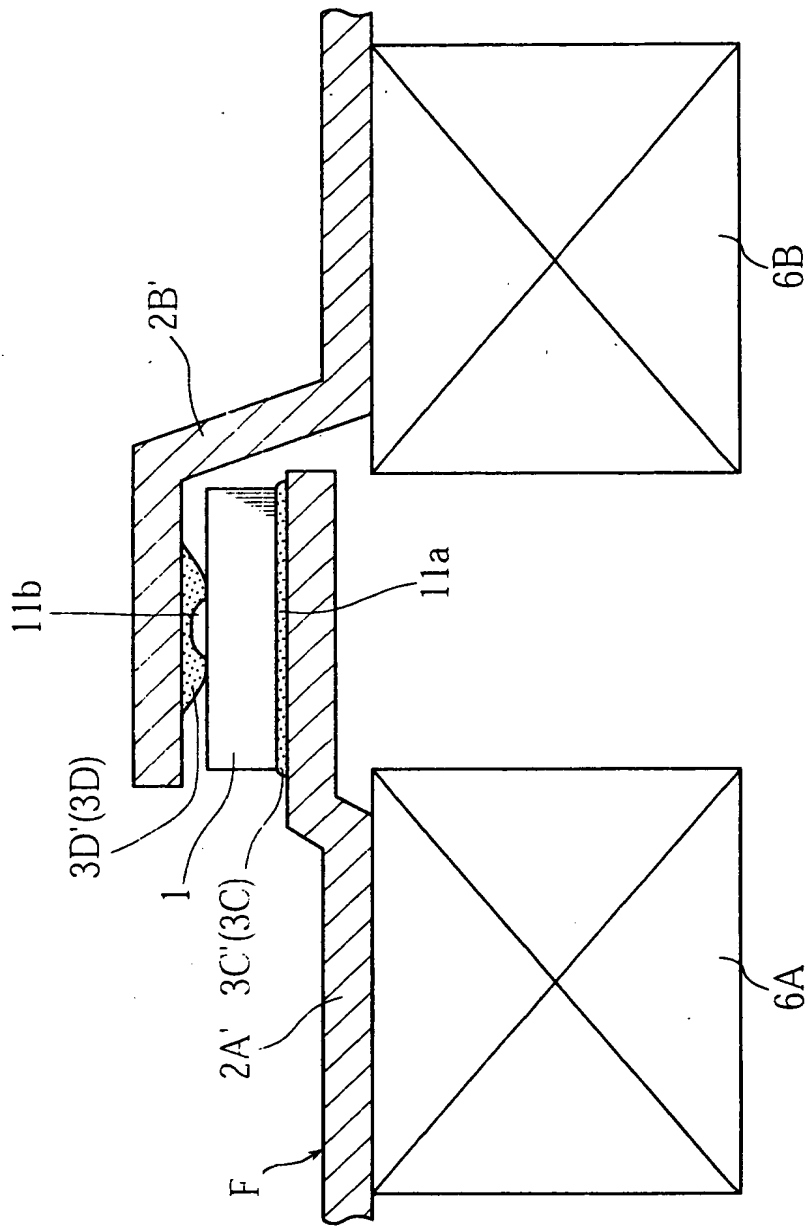
【図 6】



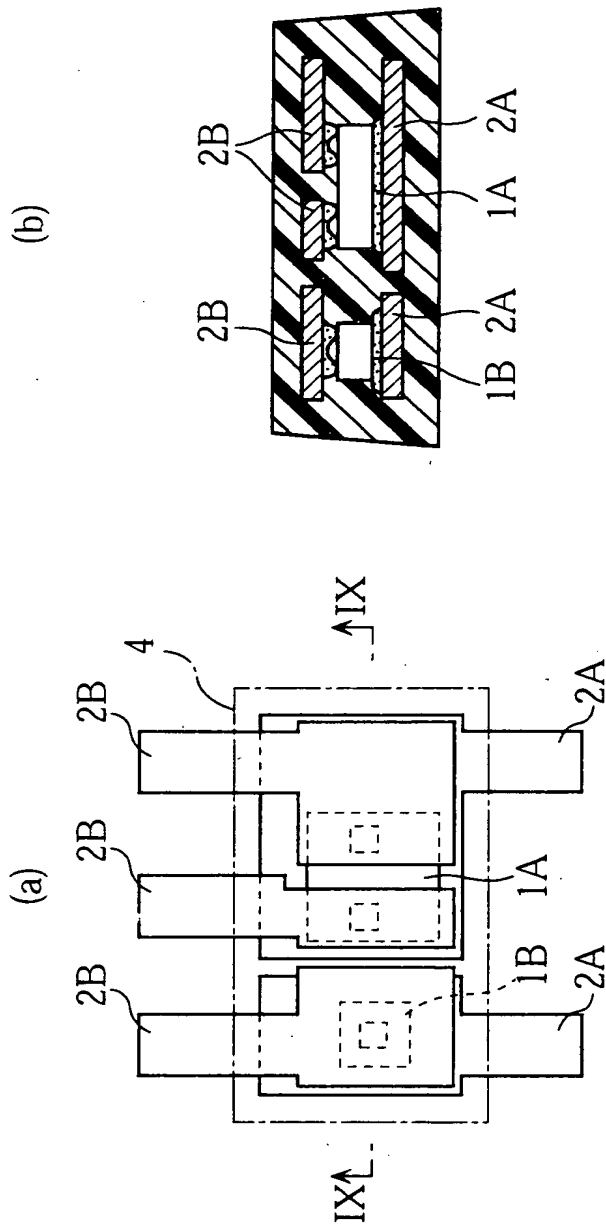
【図 7】



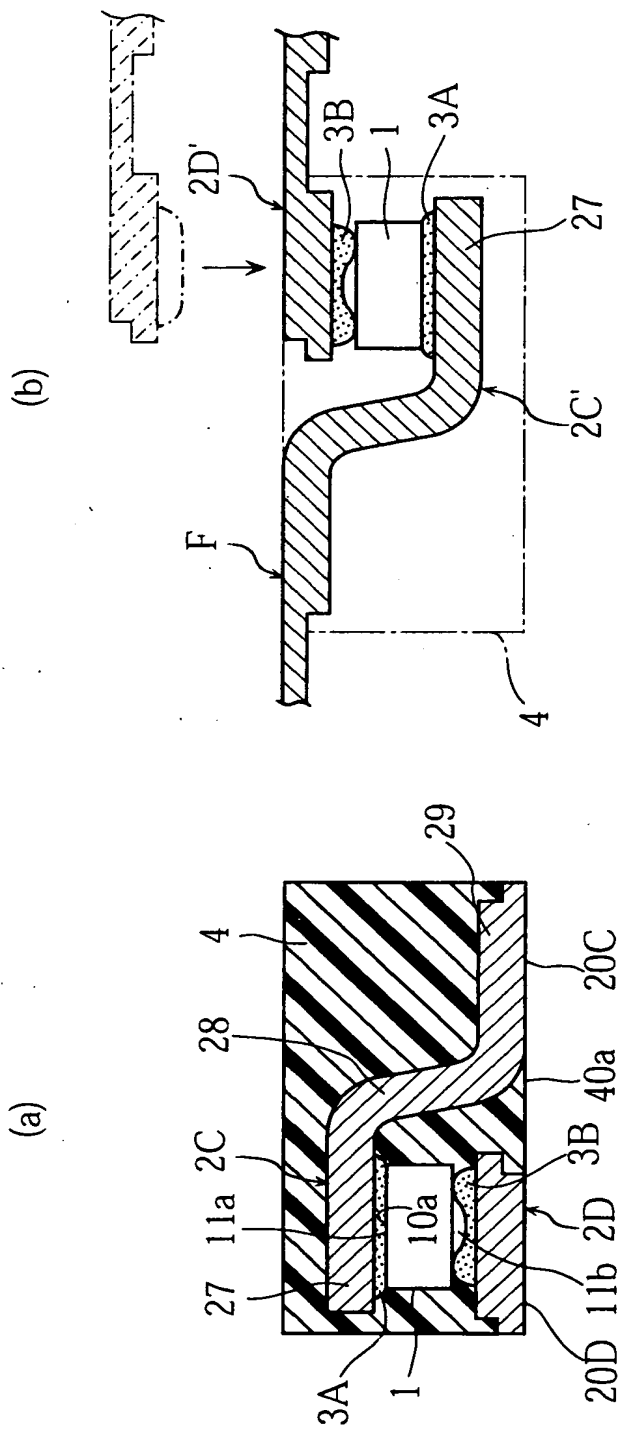
【図 8】



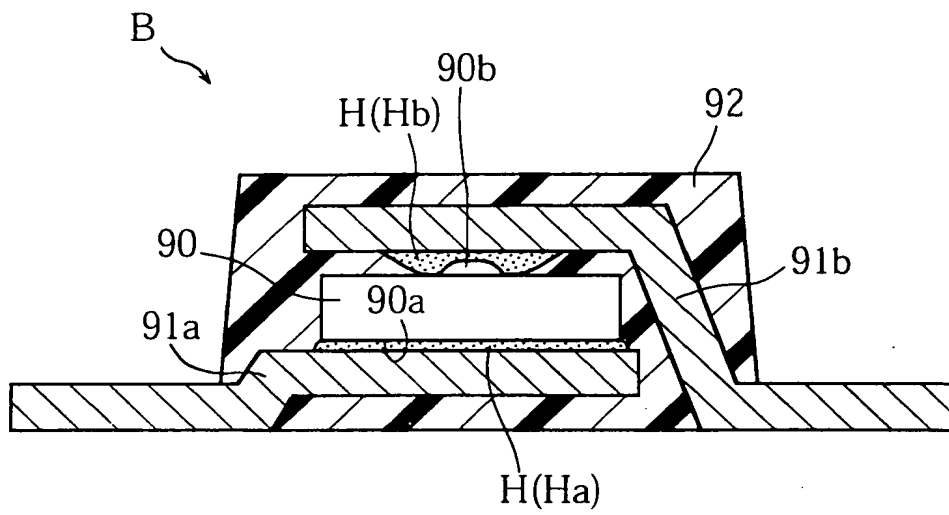
【図9】



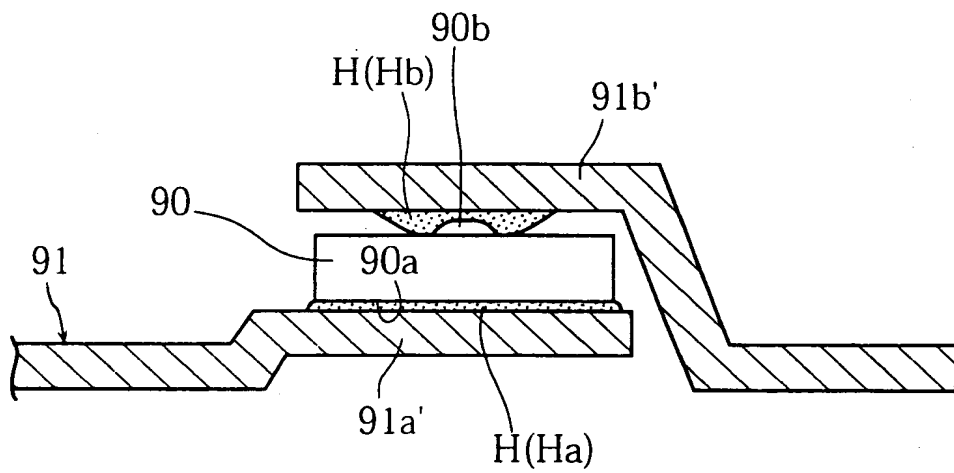
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワイヤレス構造を備えた半導体装置の樹脂パッケージ内における導通不良を適切に防止する。

【解決手段】 半導体チップ 1 と、この半導体チップ 1 を搭載しており、かつ半導体チップ 1 の第 1 の面 1 0 a の電極 1 1 a と第 1 のハンダ 3 A を介して接合されている第 1 のリード 2 A と、半導体チップ 1 の第 2 の面 1 0 b の電極 1 1 b に対向しており、かつその電極 1 1 b と第 2 のハンダ 3 B を介して接合されている第 2 のリード 2 B と、第 1 および第 2 のリード 2 A, 2 B のそれぞれの一部と半導体チップ 1 とを封入する樹脂パッケージ 4 と、を具備している、半導体装置 A であって、第 1 のハンダ 3 A は、第 2 のハンダ 3 B よりも融点が高いものとされている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

氏 名 ローム株式会社